

微分方程式(電気) 演習問題 No.10 解答

問題 1

$$I = \frac{1}{Z} e^{i\omega t} \dots (*) \text{ が}$$

$$LI'' + RI' + \frac{1}{C}I = i\omega e^{i\omega t} \dots (**)$$

の解となるように複素定数 Z を決めよ。

(*) を (**) へ代入して

$$L \left(\frac{1}{Z} e^{i\omega t} \right)'' + R \left(\frac{1}{Z} e^{i\omega t} \right)' + \frac{1}{C} \left(\frac{1}{Z} e^{i\omega t} \right) = i\omega e^{i\omega t}$$

$$\frac{1}{Z} \left(L(i\omega)^2 e^{i\omega t} + R(i\omega) e^{i\omega t} + \frac{1}{C} e^{i\omega t} \right) = i\omega e^{i\omega t}$$

$$\frac{1}{Z} \left(L(i\omega)^2 + iR\omega + \frac{1}{C} \right) = i\omega$$

$$iL\omega + R + \frac{1}{iC\omega} = Z$$

$$R + i \left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right) = Z$$